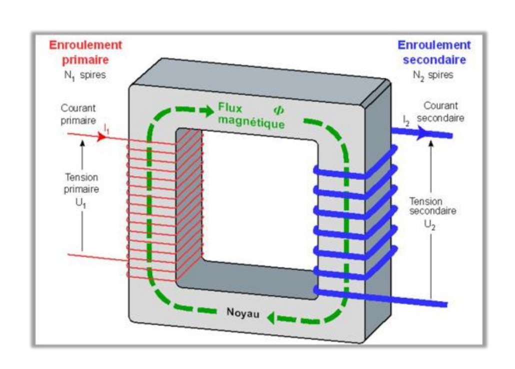
# المستوى : الثالثة ثانوي تقني رياضي

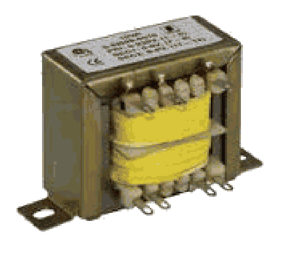
## تكنولوجيا هندسة كهربائية

## استعد للبكالوريا

### الوحدة التعلمية: تحويل الطاقة

# المحول أحادي الطور




من اعداد الاستاذة : بن التاج فتيحة


السنة الدراسية : 2020.2019



# أتذكر قوانين المحول أحادي:

❖ نسبة التحويل:

$$m = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_{20}}{U_1} \text{ (الفراغ)} \qquad m = \frac{I_{1cc}}{I_{2cc}} \text{ (القصر)}$$

❖ الاستطاعة الظاهرية:

$$S_n = U_{2n}.I_{2n} = U_{1n}.I_{1n}$$

**القيمة الفعالة (المنتجة) لـ e(t) هي** : $E_1 = 4.44\, N_1 f \hat{B} S$

**حيث**: $\hat{B}$ يمثل القيمة العظمى للحقل المغناطيسي [تسلا tesla]، حيث: $\hat{\phi} = \hat{B}\, s$ التدفق الأعظمي [الويبر weber ]، $N_1$: عدد لفات الاولي( لفة ) ، **S** تمثل مساحة مقطع الدارة المغناطيسية ($m^2$) ، **f: التواتر (Hz)**

❖ الاختبار في الفراغ: يسمح بحساب : $P_{10}=P_{fer}$ **( تمثل الضياع في الحديد )** **الوحدة (W)**

**(عامل الاستطاعة في الفراغ)** $\cos\varphi_{10} = \frac{P_{10}}{U_1.I_{10}}$

❖ **الاختبار في القصر:** يسمح بحساب **ضياع جول** $(P_j=P_{1CC})$

$P_j = P_{1cc} = R_1 {I_{1cc}}^2 + R_2 {I_{2cc}}^2 = R_P {I_{1cc}}^2 = R_S {I_{2cc}}^2$ **من اجل** $(I_2=I_{2CC})$

- من أجل تيار ثانوي كيفي : $P_J = P_{1CC}\left(\frac{I_2}{I_{2CC}}\right)^2$

**حيث** : $R_S = \frac{P_{1cc}}{{I_{2cc}}^2}$ ، $Z_S = \frac{U_{1cc}\, m}{I_{2cc}}$ ، $X_S = \sqrt{{Z_S}^2 - {R_S}^2}$ الوحدة $[\Omega]$

❖ المقادير المرجعة:

**الارجاع الى الاولي**: $\begin{cases} R_P = R_1 + \frac{R_2}{m^2} \\ X_P = X_1 + \frac{X_2}{m^2} \end{cases}$

**الارجاع الى الثانوي**: $\begin{cases} R_S = R_2 + R_1 m^2 \\ X_S = X_2 + X_1 m^2 \end{cases}$

- يمكن قياس $R_1$ و $R_2$ بالطريقة الفولط أمبير مترية في **المستمر**: $R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ , $R_1 = \frac{U_1}{I_1}$

❖ الهبوط في التوتر: $\Delta U_2 = U_{20} - U_2 = (R_S \cos\varphi_2 + X_S \sin\varphi_2) I_2$

من اجل حمولة مقاومية ($\varphi_2=0$) نتحصل على: $\Delta U_2 = R_S I_2$

**المردود**: $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2\, I_2\, \cos\varphi_2}{P_2 + P_{fer} + P_j}$ يكون **المردود اعظمي** من اجل ($P_{fer}=P_j$)

 fatihatmge@gmail.com

## جزء الأنشطة مع بعض الحلول:

### نشاط 01: (بكالوريا 2008 الموضوع الثاني)

- علما عند التشغيل الاسمي للمحول(1): 220/24V نسجل هبوط للتوتر $\Delta U_2=1.2V$

**احسب** : التوتر $U_{20}$ ونسبة التحويل m.

### نشاط 02: (بكالوريا 2009 الموضوع الثاني)

- في دارة تغذية المنفذات المتصدرة استعملنا المحول التالي:

220V/24V , 50Hz , 60VA

-احسب شدة التيار الاسمي في الثانوي

➢ هذا المحول يصب تيارا اسميا في حمولة مقاومة، علما ان المقاومة المرجعة الى الثانوي للمحول هي: $R_S=0.8\Omega$

-احسب الهبوط في التوتر

-استنتج نسبة التحويل في الفراغ.

### نشاط 03: (بكالوريا 2010 الموضوع الاول)

- محول احادي الطور يغذي مقوم (جسر قريتز) له المميزات التالية:

(نسبة التحويل) m0=0.11 , 50Hz , U1=220V

**احسب**: -عدد لفات الملف الاولي اذاكان عدد لفات الثانوي يساوي 60لفة.

- توتر الثانوي في الفراغ

ارسم شكل التوتر قبل وبعد التقويم للطابق الثاني فقط.

### نشاط 04: (بكالوريا 2010 الموضوع الثاني)

- **دراسة المحول**: 220/24V , 50Hz , 384VA

اجريت عليه التجارب التالية:

**في الفراغ**: $P_{10}=20W$ , $U_1=220V$ , $U_{20}=25.15W$

**في الدارة القصيرة**: $P_{1CC}=18.4W$ , $I_{2CC}=I_{2n}=16A$

**احسب** مردود المحول علما انه يغذي حمولة مقاومية بالتيار الاسمي.

**احسب** $\Delta U2$ . ماذا يمثل هذا المقدار؟

## نشاط 05: (بكالوريا 2011 الموضوع الثاني)

المحول المستعمل يحمل الخصائص : 220V/24V , 50Hz , 100VA

اجريت عليه التجارب التالية:

- التجربة في الفراغ: $U_1=220V$ , $U_{20}=27.5V$ , $P_{10}=2W$
- تجربة الدارة القصيرة من اجل تيار ثانوي اسمي: $P_{1CC}=6W$ , $I_{2CC}=I_{2n}$

**المطلوب**: ماذا تمثل كل من $P_{1CC}$ و $P_{10}$ ؟

**احسب**: - شدة التيار الاسمي في الثانوي

- نسبة التحويل في الفراغ

- المحول يصب تيار اسمي في حمولة حثية تحت توتر 24V وبمعامل استطاعة 0.80

**احسب**: -الهبوط في التوتر

-مجموع الضياعات

-الاستطاعة المفيدة ، الاستطاعة الممتصة والمردود.

## نشاط 06: (بكالوريا 2012 الموضوع الثاني)

- المحول المستعمل لتغذية المنفذات المتصدرة له الخصائص التالية:

احادي الطور ~220/24V , 50Hz , 60VA

-اختبار في الفراغ اعطى: $U_1=220V$ , $U_{20}=24V$ , $P_{10}=5W$

**احسب** : كلا من نسبة التحويل وشدة التيار الاسمية في كل من الاولي والثانوي.

**استنتج** الضياع في الحديد.

## نشاط07: (بكالوريا 2013 الموضوع الاول):

يغذى الملامس KM1 بمحول كهربائي ، كتب على لوحة مواصفاته مايلي:

80VA ; 220V/24V ; 50Hz

**س1**:احسب القيمة الاسمية لشدة التيار في الثانوي $I_{2n}$

يغذى هذا المحول حمولة حثية معامل استطاعتها 0,86 بتيار $I_{2n}$

**س2**: احسب قيمة الهبوط في التوتر الثانوي $\Delta U_2$، علما ان $RS=0,1\Omega$ و $Xs=0,6\Omega$

**س3**: استنتج نسبة التحويل $m_0$.

**نشاط08: (بكالوريا 2014 الموضوع الاول):**

**وظيفة التغذية وتحويل الطاقة**: لتغذية المنفذات المتصدرة استعملنا محول احادي الطور لوحة مواصفاته تحمل الخصائص التالية: 220/24V , 300VA , 50HZ

**تجربة في الفراغ**: $U_1=220V$ , $U_{20}=26,4V$

**تجربة بدارة قصيرة تحت تيار ثانوي اسمي**: $U_{1CC}=20V$ , $P_{1CC}=23,4W$ , $I_{2CC}=I2N$

**س1**:احسب نسبة التحويل في الفراغ.

**س2**:احسب المقادير المرجعة للثانوي $R_S$ , $Z_S$ , $X_S$

**نشاط09: (بكالوريا 2015 الموضوع الأول):**

* محول تغذية المعقب، الموزعات والكهروصمام يحمل المعلومات التالية:

**220/24V~ , 50Hz , 120VA**

**أجريت على هذا المحول الاختبارات التالية:**

**اختبار في حالة فراغ(بدون حمولة):** $U_1=220V$ , $U_{20}=26V$ , $P_{10}=5W$

**اختبار بدارة قصيرة:** $P_{1CC}=5W$ , $I_{2CC}=5A$

**س1**: احسب نسبة التحويل في حالة الفراغ.

**س2**:ماذا تمثل $P_{10}$ و $P_{1CC}$ ؟

**س3**:احسب قيمة المقاومة المرجعة للثانوي $R_S$.

- عند التشغيل الاسمي للمحول وبتوتر ابتدائي $U_1=220V$ ينتج تيار ثانوي $I_2=5A$ تحت توتر ثانوي $U_2=24V$ وبمعامل استطاعة $\cos\varphi_2=0.8$

**س4**:احسب الهبوط في التوتر $\Delta U_2$

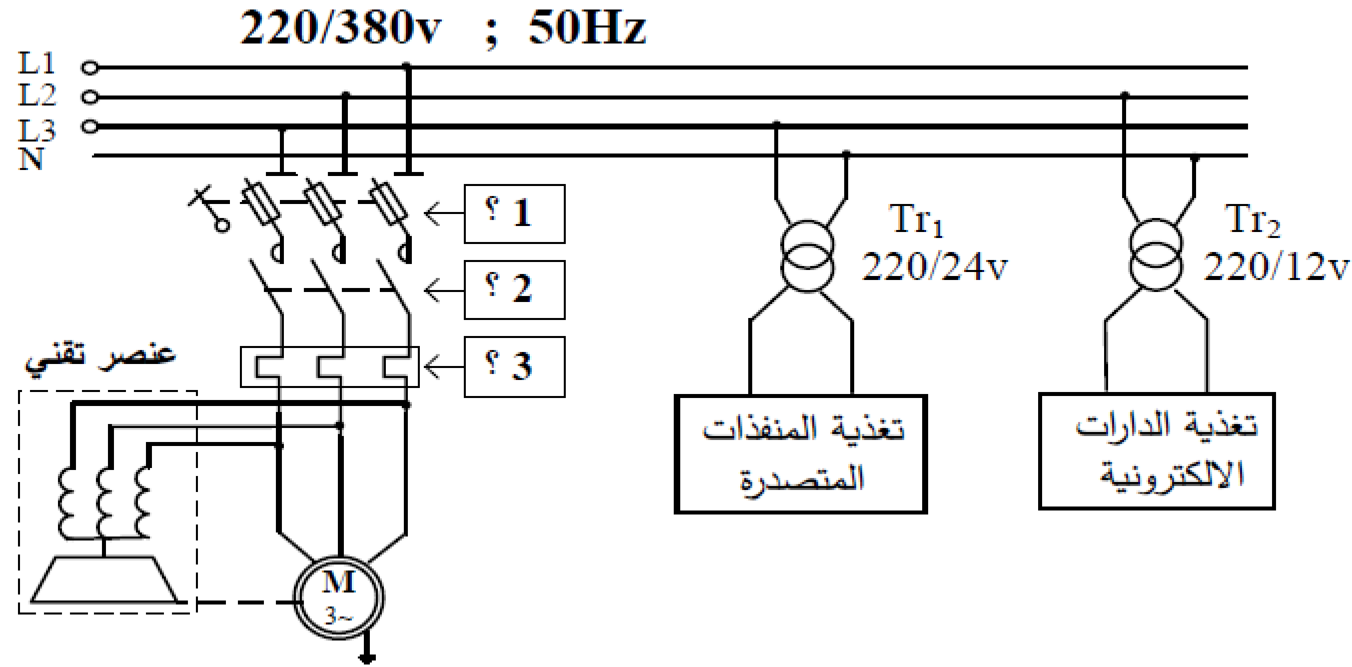
**س5**:احسب قيمة المعاوقة المرجعة للثانوي $X_S$.

**س6**:احسب مردود المحول.

## نشاط10: (بكالوريا 2017 الموضوع الاول):

- **خط التغذية:**

– **المحول Tr2 (220/12V)** المستعمل لتغذية الدارات الالكترونية أجريت عليه :




**التجارب التالية:** - **في الفـــــــراغ:** $U_{20}=12,6V$ ; $P_{10}= 1,8W$

- **في الدارة القصيرة:** $I_{2CC}=I_{2n}=3,5A$ ; $P_{1CC}=2,1W$

**س1:** ماذا تمثل $P_{10}$ و $P_{1CC}$ ؟ واحسب نسبة التحويل في الفراغ.

- يغذي هذا المحول حمولة مقاومية بالتيار الاسمي .

**س2:** احسب المقاومة المرجعة الى الثانوي $R_S$ ثم أوجد الهبوط في التوتر $\Delta U_2$.

**س3:** احسب الاستطاعة في الثانوي $P_2$ ومردود المحول.

## نشاط 11: ( الدورة الاستثنائية بكالوريا 2017 الموضوع الثانى)

- **محول تغذية المعقب:** تحمل لوحته الاشهارية المعلومات التالية: 220/24V , 100VA

**س1:** فسر هذه المعلومات ؟ ثم احسب القيم الاسمية لشدة التيار في الأولي $I_{1N}$ وفي الثانوي $I_{2N}$.

 fatihatmge@gmail.com

**نشاط 12: (بكالوريا 2018 الموضوع الثاني):**

- **دراسة المحول لتغذية المنفذات المتصدرة:**

**خصائص المحول:** $U1=220V$ , $m0=0.112$ ، الضياعات $P_f+P_J=10W$

**س1:** أحسب توتر الثانوي في الفراغ.

**س2:** أحسب توتر الثانوي اذا كان الهبوط في التوتر يساوي 0,64V.

**س3:** أحسب مردود المحول علما أن المواصفات الكهربائية للحمولة: $I=5A$ , $\cos\varphi=0.94$

**نشاط 13: (بكالوريا 2019 الموضوع الأول):**

- محول التغذية ذو المرجع 14 442

مستعينا بالجدول 3 لمعطيات الصانع أحسب:

س1: ضياعات جول Pj.

س2: الاستطاعة المفيدة P2 من أجل حمولة حثية عامل استطاعتها $\cos\varphi2=0.6$

**جدول 3: خصائص محولات أحادية الطور 24V**

| المرجع | الإستطاعة (VA) | الضياعات في الفراغ (W) | الضياعات الكلية (W) | الهبوط في التوتر(%) عند cosφ | | | المردود (%) عند cosφ | | | $U_{cc}$ % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0,3 | 0,6 | 1 | 0,3 | 0,6 | 1 | |
| 442 11 | 40 | 3,9 | 7,5 | 8,9 | 10,8 | 8,9 | 62 | 76 | 84 | 10,3 |
| 442 12 | 63 | 6,0 | 14,3 | 7,6 | 9,5 | 8,6 | 57 | 72 | 81 | 9,1 |
| 442 13 | 100 | 8,2 | 17,9 | 6,3 | 8,6 | 9,2 | 63 | 77 | 85 | 8,5 |
| 442 14 | 160 | 11,2 | 25,5 | 5,9 | 7,8 | 7,9 | 66 | 79 | 86 | 7,4 |
| 442 15 | 250 | 14,9 | 31,6 | 5,2 | 6,5 | 6,2 | 70 | 83 | 89 | 6,1 |
| 442 16 | 400 | 18,3 | 48,3 | 2,2 | 3,8 | 5,6 | 72 | 84 | 90 | 4,2 |
| 442 17 | 630 | 25,5 | 80,9 | 2,3 | 4 | 4,7 | 70 | 82 | 89 | 3,8 |
| 442 18 | 1000 | 44,2 | 73,9 | 1,3 | 2,1 | 2,8 | 80 | 89 | 83 | 2,3 |

## نشاط 14 : (بكالوريا 2019 الموضوع الثاني):

- محول دارة التغذية للمنفذات المتصدرة:

اذا كانت الضياعات بمفعول جول $Pj=8.3W$ ، مستعينا بجدول الصانع

ل خصائص المحولات أحادية الطور 24V:

| المرجع | الاستطاعة | الضياعات في الفراغ | الضياعات الكلية | المردود (%) عند cosφ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | (VA) | (W) | (W) | 0.6 | 1 |
| 44211 | 40 | 3.9 | 7.5 | 76 | 84 |
| 442 12 | 63 | 6.0 | 14.3 | 72 | 81 |
| 442 13 | 100 | 8.2 | 17.9 | 77 | 85 |
| 442 14 | 160 | 11.2 | 25.5 | 79 | 86 |

س1: عين مرجع المحول المناسب.

س2: أحسب الاستطاعة في الثانوي P2 من أجل حمولة حثية.

س3: هل مردود المحول المستعمل يمثل القيمة الأعظمية $\eta_{max}$ ؟ **علل.**

## نشاط 15: (بكالوريا هك 2004 نظام قديم)

شبكة التغذية تحتوي على محول احادي الطور: 220/24V , 50Hz , 384 VA

- اجريت عليه تجربة الفراغ: $U_1=220V$ , $U_{20}=26.4V$ , $P_{10}=40W$
- كما تم قياس مقاومة كل لف بالطريقة الفولط امبير مترية وفي التيار المستمر حيث كانت نتائج القياس: $U_1=10V$ , $I_1=9.34A$ و $U_2=1V$ , $I_2=7.46A$

**احسب**: - نسبة التحويل في الفراغ - استنتج الضياع في الحديد

- يغذي هذا المحول حمولة مقاومة بتيار شدته 16A

**احسب**: - الضياع بمفعول جول

- هبوط التوتر المرجع الى الثانوي: $\Delta U_2$
- استنتج قيمة التوتر $U_2$ في ثانوي المحول.
- مردود هذا المحول.

# جزء الأنشطة للحل:

## ➢ نشاط 16 :

المحول المستعمل لتغذية المنفذات المتصدرة له الخصائص الاتية: احادي الطور 220V/24V

60VA ، 50Hz ، اجري عليه اختبار في دارة قصيرة فكانت النتائج الاتية:

$U_{1CC}=21V$ , $I_{1CC}=0.28A$ , $I_{2CC}=2.5A$ , $P_{1CC}=5W$

باستعمال القيم المحصل عليها في تجربة الدارة القصيرة

**احسب** :- نسبة التحويل (m)

– مختلف الممانعات المرجعة الى الثانوي ($R_S, Z_S, X_S$)

- يغذي هذا المحول مختلف الملامسات والصمامات تحت توتر ثانوي $U_2=24V$ وتيار ثانوي $I2=2.5A$ وعامل استطاعة $\cos\varphi_2=0.8$ ( ذاتي ) $\varphi_2=37°$

-احسب بالطريقة البيانية قيمة التوتر الثانوي في حالة الفراغ $U_{20}$ ( السلم $0.5cm \rightarrow 1V$)

-استنتج قيمة الهبوط في التوتر $\Delta U2$

- احسب نسبة التحويل في حالة الفراغ ($m_0$)

## ➢ نشاط 17:

- نحصل على تغذية 5V بواسطة محول نسبة تحويله m=0.03 ، اذا كان الضياع الكلي 100W

عند التيار $I_1=2A$ ، $\cos\varphi_1=0.8$ ، $U_1=220V$

**اوجد**: الاستطاعة المفيدة ، استنتج مردوده.

قيمة التوتر في الفراغ ($U_{20}$)

## نشاط 18:

محول احادي الطور يغذي مقوم (جسر قريتز) له المميزات التالية:

( نسبة التحويل)$m_0=0.11$ , $U1=220V$ , $50Hz$

- عند اختباره على الفراغ وتحت التوتر الاسمي اعطى النتائج: $P_{10}=10W$
- عند اختباره على حالة قصر اعطى: $P_{1CC}=64W$ , $I_{1CC}=1.18A$

**احسب**: -عدد لفات الاولي اذا كان عدد لفات الثانوي يساوي 60 لفة

- التوتر الثانوي على الفراغ.

- المقاومة المحولة الى الثانوي واستنتج هبوط التوتر في الثانوي اذا كان المحول يصب في حمولة مقاومية تيارا شدته 0.37A

## نشاط 19:

التوترات الاسمية للمحول: 220V/6V ، علما ان $\Delta U_2=0.09U_2$ ، فاذا كان عدد لفات الاولي $N_1=600$ لفة . ماهو عدد لفات الثانوي ؟

## نشاط 20:

- المحول المستعمل في الطابق الاول احادي الطور:220/6V

$N_1=610$ لفة ، $N_2=25$ لفة ، $I_1=0.05A$ ، $I_2=0.5A$

**احسب**: نسبة التحويل في الفراغ للمحول.

التوتر دون حمولة في الثانوي

الاستطاعة الظاهرية للمحول.

## نشاط 21:

المحول له الخصائص التالية: 220/24V , 50Hz

- تجربة الفراغ: $U_{20}=27V$ , $P_{10}=4W$
- تجربة بالدارة القصيرة عند $I_{2n}$: $P_{1CC}=3.6W$
- تجربة بالحمولة: المردود $U_{2n}=24V$ , $\cos\varphi=0.8$, $\eta=82.3\%$

عند التشغيل الاسمي **احسب**: -الاستطاعة الفعالة المفيدة في الثانوي

-الاستطاعة الفعالة المستهلكة في الاولي

-شدة التيار $I_{2n}$

# جزء أدعية وأذكار:

**وعن بريدة رضي الله** عنه قال: سمع النبي صلى الله عليه وسلم رجلاً يقول: (اللهم إني أسألك بأني أشهد أنك أنت الله لا إله إلا أنت الأحد الصمد الذي لم يلد ولم يولد ولم يكن له كفواً أحد، **فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم**: ((لقد سأل الله باسمه الذي إذا سئل به أعطى، وإذا دعي به أجاب))

**في صحيح مسلم** عن أبي أمامة الباهلي قال: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول: ((اقرءوا القرآن فإنه يأتي يوم القيامة شفيعاً لأصحابه))

## أذكار الصباح والمساء

**وعن ثوبان خادم النبي صلى الله عليه وسلم، أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال**: ((ما من عبد مسلم يقول حين يصبح وحين يمسي ثلاث مرات: رضيت بالله رباً وبالإسلام ديناً وبمحمدٍ صلى الله عليه وسلم نبياً إلا كان حقاً على الله أن يرضيه يوم القيامة))

**قال عليه الصلاة والسلام**: ((ما عمل ابن آدم عملاً أنجا له من عذاب الله، من ذكر الله))

وقال صلى الله عليه وسلم: ((أحب الكلام إلى الله أربع لا يضرك بأيهن بدأت: سبحان الله، والحمد لله، ولا إله إلا الله، والله أكبر))

**وفي الصحيحين أيضاً** عن رسول الله صلى الله عليه وسلم أنه قال: ((كلمتان خفيفتان على اللسان حبيبتان إلى الرحمن، ثقيلتان في الميزان، سبحان الله وبحمده، سبحان الله العظيم))

## فصل فيما يقال عند الخروج من المنزل إلى المسجد أو غيره

**عن أنس بن مالك رضي الله عنه قال**: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: ((من قال إذا خرج من بيته: بسم الله، توكلت على الله، لا حول ولا قوة إلا بالله، يقال له حينئذ: كفيت ووقيت وهديت، وتنحى عنه الشيطان، فيقول لشيطان آخر: كيف لك برجل قد هدي وكفي ووقي)) رواه أبو داود والنسائي بإسناد حسن .

## فصل فيما يشرع من الذكر والدعاء عند النوم واليقظة

وعن عبادة بن الصامت رضي الله عنه عن النبي صلى الله عليه وسلم قال: ((من تعارّ من الليل فقال: لا إله إلا الله وحده لا شريك له، له الملك وله الحمد وهو على كل شيء قدير، الحمد لله وسبحان الله، ولا إله إلا الله، والله أكبر، ولا حول ولا قوة إلا بالله، ثم قال: اللهم اغفر لي، أو دعا استجيب له، فإن توضأ وصلى قبلت صلاته)) رواه البخاري

ومعنى قوله**: (من تعار) أي استيقظ**

## فصل في مشروعية السلام بدءاً وإجابة وتشميت العاطس إذا حمد الله وعيادة المريض

**وعن أبي هريرة رضي الله عنه** عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال: ((حق المسلم على المسلم ست: إذا لقيته فسلم عليه، وإذا دعاك فأجبه، وإذا استنصحك فانصحه، وإذا عطس فحمد الله فشمته، وإذا مرض فعده، وإذا مات فاتبعه)) رواه مسلم.

# حلول الأنشطة:

**حل النشاط 10**: (بكالوريا 2017 الموضوع الاول):

- $P_{10}$: تمثل الضياع في الحديد (الضياع المغناطيسي).
- $P_{1CC}$: تمثل الضياع في جول في الظروف الاسمية (الضياع في النحاس).

- **نسبة التحويل في الفراغ**:

$$m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{12,6}{220} = \mathbf{0,057}$$

- **المقاومة المرجعة الى الثانوي RS**:

$$R_s = \frac{P_{1cc}}{I^2{}_{2cc}} = \frac{2,1}{12,25}$$

$$R_s = \mathbf{0,171\Omega}$$

- **الهبوط في التوتر ΔU2**:

$$\Delta U_2 = U_{20} - U_2$$

$$\Delta U_2 = 12,6 - 12 = \mathbf{0,6\ v}$$

أو بمأن الحمولة مقاوميه واسمية اذن:

$$\Delta U_2 = Rs \cdot I_{2n}$$

$$\Delta U_2 = 0,171 \cdot 3.5 = \mathbf{0,6\ v}$$

- **الاستطاعة في الثانوي P2**:

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot COS\varphi_2 = U_{2n} \cdot I_{2n} \cdot 1$$

$$P_2 = 12 \cdot 3,5 = \mathbf{42\ w}$$

- **حساب مردود المحول**:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + P_{10} + P_{1CC}}$$

$$\eta = \frac{42}{42 + 1,8 + 2,1} = 0,915 = \mathbf{91,5\%}$$

## حل النشاط 12: (بكالوريا 2018 الموضوع الثاني):

- حساب التوتر الثانوي في الفراغ:

$$m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} \Rightarrow U_{20} = m_0.U_1$$
$$U_{20} = 0.112x220 \Rightarrow U_{20} = 24.64V$$

- حساب توتر الثانوي:

$$U_2 = U_{20} - \Delta U_2$$
$$U_2 = 24V$$

- حساب المردود:

$$P_2 = U_2.I_2.Cos\varphi_2 \Rightarrow P_2 = 24 \times 5 \times 0.94$$
$$P_2 = 112.8W$$
$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_f + P_j} \Rightarrow \eta = \frac{112.8}{112.8 + 10}$$
$$\eta = \frac{112.8}{122.8} \Rightarrow \eta = 91\%$$

## حل النشاط 14: (بكالوريا 2019 الموضوع الثاني):

- مرجع المحول المناسب:

لدينا: $P_j=P_t-P_f=8.3W$ و من الجدول نجد: $P_t=14.3W$ , $P_f=6W$
إذن المرجع هو : 44212

- حساب الاستطاعة في الثانوي P2:

$$\eta=\frac{P_2}{P_2+P_t}\Rightarrow P_2=\frac{\eta P_t}{1-\eta}$$

$P_2\simeq 36.8W$

أو $P_2=S\cos\varphi_2$ و بهذه العلاقة نجد $P_2\simeq 37.8W$

- مردود المحول:

مردود المحول المستعمل لا يمثل المردود الأعظمي.
لأن: $P_f\neq P_j$

## حل النشاط 15: (بكالوريا هك 2004 نظام قديم)

- نسبة التحويل: $m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{26.4}{220} = 0.12$

- استنتاج الضياع في الحديد: $P_{fer} = P_{10} = 40W$

- المقاومة المرجعة الى الثانوي: $R_s = R_2 + R_1\, m^2$

❖ لحساب $R_1, R_2$ ( نأخذ قيم القياس بطريقة الفولط امبير مترية في التيار المستمر):

$$\boldsymbol{R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{10}{9.34} = 1.07\Omega}$$

$$\boldsymbol{R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{1}{7.46} = 0.134\Omega}$$

ومنه نتحصل على المقاومة المرجعة الى الثانوي:

$$\boldsymbol{R_s = 0.134 + 1.07\; 0.12^2 = 0.15\Omega}$$

❖ يغذي هذا المحول حمولة مقاومية بتيار شدته 16A

- الضياع بمفعول جول : من اجل $I_{2CC}=I_2$

$$\boldsymbol{P_j = R_s\, {I_{2cc}}^2 = 0.15\; 16^2 = 38.4W}$$

- الهبوط في التوتر: بمان الحمولة مقاومية $(\varphi_2=0)$ نتحصل على : $\boldsymbol{\Delta U_2 = R_s\, I_2 = 0.15\; 16 = 2.4V}$

- المردود : نأخذ $\cos_{\varphi 2}=1$ ، $U_2=24V$ ، $I_2=16A$

$$\boldsymbol{\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2+P_{fer}+P_j} = \frac{U_2 I_2 \cos\varphi_2}{P_2+38.4+40} = \frac{U_2 I_2}{462.4} = \frac{384}{462.4} = 0.83 = 83\%}$$


fatihatmge@gmail.com